



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103876812 B

(45)授权公告日 2019.02.12

(21)申请号 201410064412.1

(22)申请日 2014.02.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103876812 A

(43)申请公布日 2014.06.25

(73)专利权人 宋若怡

地址 450000 河南省郑州市金水区翠花路7
号院华林都市家园20号楼19楼1904号

(72)发明人 宋若怡 王秋霞 宋文超

(51)Int.Cl.

A61B 17/66(2006.01)

审查员 黄小玲

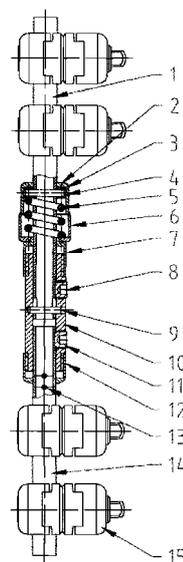
权利要求书3页 说明书11页 附图17页

(54)发明名称

可调节压力的组合式外固定支架及可调压
固定臂

(57)摘要

骨科临床应用的可调节压力的组合式外固定支架,本发明分为单臂式、半环式、环式3种组合形式,固定夹块分为棒针夹块和棒棒夹块,调压固定臂组成有调节轴、调压螺母、滑配螺套、弹性装置、紧固螺母、固定杆等组成。调节轴径向设置挡簧销钉、固定套圈、刻度套管、滑动套管;滑配螺套径向设置限位销钉、限位顶丝、紧固顶丝;弹性装置由弹簧、压力传感器、连接管、压力显示器组成,可设为带压力表式或不带压力表式。可调节压力的组合式外固定支架轴向可传导应力,使骨折端产生应力,避免应力遮挡,防止骨折延期愈合和不愈合的发生。



1. 一种骨科临床应用的可调压固定臂,其特征在于,所述可调压固定臂包括:调节轴(1)、调压螺母(7)、滑配螺套(10)、弹性装置、紧固螺母(12)、固定杆(14)、挡簧销钉(4)、固定套圈(3)、刻度套管(2)、滑动套管(6)、限位顶丝(8)、紧固顶丝(11);其中,

调节轴(1)和固定杆(14)均为圆柱状中空管或实心杆;滑配螺套(10)设成上、下部内径相同,滑配螺套(10)上部内壁与调节轴(1)的下部外壁滑动配合,滑配螺套(10)下部内壁与固定杆(14)上部外壁滑动配合;

在调节轴(1)由上至下依次设置刻度套管(2)、挡簧销钉(4)、固定套圈(3)、弹性装置、滑动套管(6)、调压螺母;其中,

刻度套管(2)上部内壁与调节轴(1)紧密配合,刻度套管(2)下部开口向下;滑动套管(6)下部内壁与调节轴(1)滑动配合;滑动套管(6)上部开口向上;刻度套管(2)下部外壁与滑动套管(6)上部内壁滑动配合;挡簧销钉(4)和弹性装置设置在刻度套管(2)与滑动套管(6)之间的空间内,挡簧销钉(4)径向贯通调节轴(1)上设置的圆孔,挡簧销钉处径向设有固定套圈(3),所述挡簧销钉(4)两端与固定套圈(3)上设置的圆孔紧密配合,防止挡簧销钉径向松动、脱出,固定套圈(3)与刻度套管(2)上部紧密配合,固定套圈(3)和挡簧销钉(4)共同限制弹性装置向上移动;调压螺母(7)位于滑动套管(6)下方,调压螺母(7)下部内壁与滑配螺套(10)上部外壁螺纹连接,可相对于滑配螺套(10)上下移动,进而可推动滑动套管(6)、弹性装置一起上下移动;

滑配螺套(10)在一侧壁面的上部和下部分别设有贯通的限位顶丝孔和紧固顶丝孔,可将限位顶丝(8)、紧固顶丝(11)分别旋入抵在调节轴(1)下部、固定杆(14)上部,旋紧后可阻止调节轴(1)、固定杆(14)水平方向旋转及上下移动;滑配螺套(10)和调节轴(1)还设置有滑动连接结构;

紧固螺母(12)的上部内壁与滑配螺套下端外壁螺纹连接,紧固螺母(12)的下部内壁与固定杆(14)外壁滑动配合;固定杆(14)不同轴向高度上设置两个径向贯通的销孔;两个卡管销径向贯穿固定杆(14)的所述销孔后,分别卡接在紧固螺母(12)下端的上下底面处,可随着紧固螺母的上下移动带动固定杆上下移动,并且上述卡管销可相对于紧固螺母(12)水平转动。

2. 根据权利要求1所述的可调压固定臂,其特征在于,弹性装置由弹簧(5)组成,其中,弹簧(5)置于挡簧销钉(4)与滑动套管(6)之间;刻度套管(2)外壁根据弹性装置压力的大小设置压力刻度表。

3. 根据权利要求1所述的可调压固定臂,其特征在于,弹性装置由弹簧(5)、压力传感器(18)、连接管(16)、压力显示器(17)组成,其中,

弹簧(5)置于挡簧销钉(4)和压力传感器(18)之间,压力传感器(18)位于滑动套管(6)、调压螺母(7)上方;

并且,滑动套管(6)壁上设置贯通至上端开口处的长孔,便于连接管穿出,连接管(16)一端连接压力显示器(17),另一端与压力传感器(18)连接。

4. 根据权利要求1-3任一所述的可调压固定臂,其特征在于,滑配螺套(10)和调节轴(1)之间的滑动连接结构为:调节轴(1)下部径向设有限位销钉孔,滑配螺套(10)上部设有径向两侧贯通的限位孔,限位销钉(9)径向贯穿滑配螺套的限位孔和调节轴下部的限位销钉孔,防止调节轴(1)水平方向旋转;限位销钉孔的轴向长度大于横向长度,使得调节轴在

轴向力作用下可相对于滑配螺套微动下移。

5. 根据权利要求1-3任一所述的可调压固定臂,其特征在于,滑配螺套(10)和调节轴(1)之间的滑动连接也可设为导向平键形式滑动与防旋,在滑配螺套(10)上部内壁和调节轴(1)下部外壁设置与导向平键相对应键槽,调节轴下部外壁设置的导向平键键槽较导向平键(19)稍长,导向平键(19)与滑配螺套(10)以紧固销钉(20)紧固连接,调节轴(1)下部底端设置防脱螺钉(21),防脱螺钉(21)与调节轴(1)下部螺纹连接。

6. 根据权利要求1-3任一所述的可调压固定臂,其特征在于,滑配螺套(10)的中部外壁为不规则六棱面,并且,滑配螺套(10)设置限位顶丝、紧固顶丝的一面筒壁厚度增加,便于限位顶丝、紧固顶丝加压;滑配螺套的与上部、下部内壁对应的外壁为圆柱面;

调节轴上端与固定杆下端可制成其它形状结构或连接其它固定结构,与各种外固定支架固定结构对应匹配连接;

调节轴下部设一平面,可将限位顶丝旋入抵在上述平面。

7. 一种骨科临床应用的可调节压力的组合式外固定支架,其特征在于,采用1个如权利要求1-6任一所述的可调压固定臂,与棒针夹块或与棒针夹块、棒棒夹块、固定棒组合成单臂式可调节压力的组合式外固定支架。

8. 一种骨科临床应用的可调节压力的组合式外固定支架,其特征在于,采用2个如权利要求1-6任一所述的可调压固定臂,与2个半环、棒棒夹块、棒针夹块、固定棒组合成半环式可调节压力的组合式外固定支架。

9. 一种骨科临床应用的可调节压力的组合式外固定支架,其特征在于,采用3个或6个如权利要求1-6任一所述的可调压固定臂,与4个或5个圆环或部分圆环、螺纹棒、固定螺母、固针螺钉、调节轮、螺纹立柱组合成环式可调节压力的组合式外固定支架。

10. 根据权利要求7或8所述的可调节压力的组合式外固定支架,其特征在于,棒针夹块可设置为I型棒针夹块、II型棒针夹块、III型棒针夹块中的任意一种,其中

I型棒针夹块:由夹块A、夹块a、夹块B、夹块b、垫片、紧固螺钉、封头钉、撑开弹簧组成;夹块A、夹块a、夹块B、夹块b均设成一端为弧形面、一端为平面,中心设与紧固螺钉相对应圆孔,夹块A中心圆孔与紧固螺钉头端螺纹连接;夹块A、夹块a对应面弧形面一端设与固定杆、调节轴相适应凹槽,平面一端设相对应的凸面与凹面;夹块B、夹块b对应面弧形面一端设与骨螺钉、固定钢针相适应凹槽,平面一端设相对应的凸面与凹面,夹块a、夹块B对应面中心孔周围设圆形相对应防旋齿面,夹块a、夹块B之间以撑开弹簧相分隔,紧固螺钉头端设为中空,与封头钉螺纹连接,垫片位于夹块b与紧固螺钉尾端之间;

II型棒针夹块:由夹块D、夹块d、紧固螺钉、球头夹块、尾钉、垫圈组成,夹块D、夹块d相对应的一面设相对应的弧形凹槽和球形凹槽,用于固定固定杆、调节轴和球头夹块;夹块D、夹块d中心设与紧固螺钉相对应的中心孔,夹块d与紧固螺钉螺纹连接,夹块D与紧固螺钉尾端相对应面中心孔周围设与垫圈相适应凹槽;球头夹块头端为球状、尾端为中空圆柱状,尾端与尾钉螺纹连接,径向设贯穿圆孔,用于固定骨螺钉、骨针;

III型棒针夹块:由中心圆盘、固针圆盘、固棒夹块、紧固螺钉组成;中心圆盘为圆盘状,中心设圆孔,上下面周边均设防旋齿面,固针圆盘为凹面圆盘状,中心设圆孔,周边设防旋齿面,径向设贯穿圆盘凹槽,固定骨螺钉或骨针;固棒夹块中心设圆孔,与紧固螺钉螺纹连接,周边设1个弧形凹槽和2个支柱,用于固定固定杆、调节轴;

棒棒夹块可设置为I型棒棒夹块、II型棒棒夹块、III型棒棒夹块中的任意一种,其中

I型棒棒夹块:由夹块A、夹块a、夹块B、夹块b、垫片、紧固螺钉、封头钉、撑开弹簧组成;夹块A、夹块a、夹块B、夹块b均设成一端为弧形面、一端为平面,中心设与紧固螺钉相对应圆孔,夹块A中心圆孔与紧固螺钉头端螺纹连接;夹块A、夹块a、夹块B、夹块b对应面弧形面一端设与固定杆、调节轴相适应凹槽,平面一端设相对应的凸面与凹面;夹块a、夹块B对应面中心孔周围设圆形相对应防旋齿面,夹块a、夹块B之间以撑开弹簧相分隔,紧固螺钉头端设为中空,与封头钉螺纹连接,垫片位于夹块b与紧固螺钉尾端之间;

II型棒棒夹块:由中心圆盘、固棒夹块A、固棒夹块a、紧固螺钉组成;中心圆盘为圆盘状,中心设与紧固螺钉相适应圆孔,上下面周边均设防旋齿面,固棒夹块A、固棒夹块a中心设与紧固螺钉相适应圆孔,固棒夹块a与紧固螺钉螺纹连接,固棒夹块A、固棒夹块a周边设1个弧形凹槽和2个支柱,用于固定固定杆、调节轴;

III型棒棒夹块:由夹块E、夹块e、紧固螺钉、垫圈组成,夹块E、夹块e弧面一端均设与固定杆、调节轴相对应贯穿夹块圆孔,平面一端设与紧固螺钉相对应贯穿夹块圆孔,其平面块体之间以约2mm间隙隔开,两孔方向相垂直,夹块E、夹块e相对应一面设防旋齿面,夹块e另一面与紧固螺钉头端螺纹连接,夹块E与紧固螺钉尾端之间设垫圈。

可调节压力的组合式外固定支架及可调压固定臂

技术领域

[0001] 本发明涉及骨科临床应用的装置,尤其涉及一种可调压固定臂,以及包括可调压固定臂的可调节压力的组合式外固定支架。

背景技术

[0002] 骨折愈合过程复杂,国内外学者对骨折愈合理论的认识在不断完善,早期所倡导的骨折坚强固定的观点经过几十年的临床实践及实验研究证实,由于固定物的应力遮挡效应,固定骨骼易出现骨质疏松,骨折延迟愈合,骨不连,去除固定物后再骨折,固定物折断等问题,提出的生物的合理的接骨术观点逐渐被接受,骨折愈合受到患者年龄,力学环境,局部血运,内分泌等诸多因素影响,应力是主要因素之一,骨科治疗骨折有时需使用外固定支架,现有的各种外固定支架虽然形状、结构各异,但均无法进行微动调节,无调节压力装置,应用时易产生应力遮挡、出现骨质疏松,骨折延迟愈合,去除外固定物后易再骨折,由于骨折端无压力刺激,骨痂生成缓慢,生成量少,骨折愈合速度慢。国内外学者致力于微动与应力对骨折愈合的研究,取得一定进展:

[0003] 应力与骨折愈合方面:骨组织是一种粘弹性固体材料,力学特性复杂,其结构及功能与其力学特征及力学环境状态密切相关,决定了不同的应力刺激对骨代谢和骨愈合有不同影响力。在应力作用机制方面:应力影响骨折愈合过程中的细胞信号转导通路,可以通过位于细胞膜表达或跨膜存在的钙离子通道、整合素、生长因子等,将细胞外基质信号传递入细胞内。成骨细胞的机械信号偶联、细胞增殖与细胞内和细胞间 Ca^{2+} 水平的升降有关,整合素是联系细胞内外信号的主要物质,外界张应力刺激下可以诱导成骨细胞内生理、生化改变,做出应答和传导信号、激活基因表达、合成并释放细胞因子和激素,调控对机械刺激的感应及增殖、分化和矿化。整合素表达水平具有时限变化的特点。应力对成骨细胞代谢及细胞因子的调节应力引起的生长因子的分泌可以是直接通过促进生长因子或在体内促进具有生长作用的激素的分泌,间接促进细胞生长,转化生成因子是成骨细胞中含量较多的生长因子,可以调节成骨细胞的增殖和分化,另一方面,促使合成型胶原纤维连接素,促使成骨细胞合成I型胶原、纤维连接素、骨连接素及蛋白聚糖。

[0004] 在应力作用的方式、时机、种类、大小等方面目前研究认为:间歇性应力刺激较连续性应力刺激更能激发成骨细胞活性;研究认为,骨愈合早期为力学因素促进骨愈合的最有效时期,当骨折愈合恢复原始结构和硬度后,力学因素是骨重塑的唯一因素,骨愈合早期应保证骨折断端间适当的应力和应变,骨愈合早期,轴向载荷产生的压应力能驱动成骨细胞及成纤维细胞向分化成骨方向发展,对骨愈合有利,剪切和扭转载荷产生剪应力,宜造成骨折端动态摩擦,对形成的毛细血管和骨痂有较大伤害,并驱动成纤维细胞增殖,产生纤维组织,不利于骨愈合,在骨愈合中后期各种应力对骨痂的形成和改建均有一定促进作用;骨愈合需适当的生物力学环境或最佳应力水平,骨折端适宜的应力刺激能促进对骨折愈合起决定作用的成骨细胞、成软骨细胞和成纤维细胞增殖分化,不同的愈合阶段,骨折端所需应力大小不同,愈合早期,愈合区组织刚度低,承受外力能力差,所需应力水平低,随着愈合组

织刚度增加,所需应力水平增加,只有当骨折端应力水平与愈合区组织刚度互相平衡协调时组织才能良好分化和愈合,应力过大,超过组织承受能力,活体骨将在骨-骨界面或骨-内固定物界面发生反应性表面吸收,骨折端压力减小,导致骨萎缩,且压力越大,骨折端压力减小越迅速,反之,不足以引起弹性变形,组织分化力学诱导降低,难于产生,可能导致骨延迟愈合、骨不连。一般以为骨折端压应力不超过生理体重为宜。

[0005] 微动与骨折愈合方面:骨折端微动与应力密切联系,根据Wolff定律及近来的许多研究证实,骨折端可控制性的适宜微动能促进骨痂的形成和钙化,加速骨折愈合,在微动的频率、时机、量等方面目前研究认为:低频率的轴向方向上的微动对骨折愈合有利,早期控制性微动能促进骨折愈合,晚期(4-6周)产生的微动易损伤骨折部位血管网,延迟骨折愈合。

[0006] 目前研究尚未解决的问题:人体骨折不同愈合时期骨折端所需应力刺激的最适宜力值、最佳力学参数尚未建立。在骨折愈合过程中,何时给予人体骨折端适宜的力学刺激,人体骨折愈合的最佳时间参数尚未建立。临床中广泛应用的骨科固定器械如交锁髓内钉、钢板、外固定架等属于坚强内固定范畴;存在应力遮挡;临床实践还不能针对某一骨折预测或选择最佳力学参数及时间参数。尚未有适宜的可控制骨折端应力与微动的骨折固定器械的应用。

[0007] 发明人于2007年申请了一项发明专利,其名称为:一种外固定架弹性器,专利号为:ZL200710184889.3,授权公告号为CN101416900B,该外固定架弹性器组成有缸筒、缸筒内部的滑动轴、弹性装置、滑动钉体、滑动轴限位装置。缸筒壁径向设置防旋铆钉、调压铆钉、调压螺母、紧固顶丝、筒壁空心螺钉、加压孔。滑动轴限位装置可在缸筒壁径向设置限位顶丝,也可在滑动轴上设置限位螺母或限位夹块。缸筒筒壁可做成上、下部内径相同,也可做成上部与滑动轴配合处内径大于下部内径。弹性装置可做成弹性胶囊式或弹簧式。但是该外固定架弹性器仍存在以下不足:弹性装置弹性橡胶囊或弹簧的压力传导装置在缸筒内装配困难,无法由各部件组装式安装,难以推广到规模性生产和装配;滑动钉体通过特制加压装置与其侧方设置的加压孔和缸筒上设置的加压孔配合才能进行加压调节,操作复杂、费时,无法精确加压,手术后加压时容易造成固定杆的松动,无法及时精确调整骨折端的间隙;滑动轴限位装置通过在滑动轴上设置限位螺母或限位夹块进行限位,增加了外固定架弹性器的长度,影响骨螺钉或骨针进针点选择,从而影响骨折固定强度。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于弥补当前使用外固定支架治疗骨折存在的缺陷,提供一种具有可调节压力的固定牢固、操作简单、调节容易的组合式外固定支架及可调压固定臂,有效防止应力遮挡,避免骨质疏松,并可刺激骨折端骨痂生成,加快骨折愈合。

[0009] 本发明采用了如下技术方案:

[0010] 一种骨科临床应用的可调压固定臂,其特征在于,所述可调压固定臂包括:调节轴(1)、调压螺母(7)、滑配螺套(10)、弹性装置、紧固螺母(12)、固定杆(14)、挡簧销钉(4)、固定套圈(3)、刻度套管(2)、滑动套管(6)、限位顶丝(8)、紧固顶丝(11);其中,

[0011] 调节轴(1)和固定杆(14)均为圆柱状中空管或实心杆;滑配螺套(10)设成上、下部内径相同,滑配螺套(10)上部内壁与调节轴(1)的下部外壁滑动配合,滑配螺套(10)下部内

壁与固定杆(14)上部外壁滑动配合;

[0012] 在调节轴(1)由上至下依次设置刻度套管(2)、挡簧销钉(4)、固定套圈(3)、弹性装置、滑动套管(6)、调压螺母;其中,

[0013] 刻度套管(2)上部内壁与调节轴(1)紧密配合,刻度套管(2)下部开口向下;滑动套管(6)下部内壁与调节轴(1)滑动配合;滑动套管(6)上部开口向上;刻度套管(2)下部外壁与滑动套管(6)上部内壁滑动配合;挡簧销钉(4)和弹性装置设置在刻度套管(2)与滑动套管(6)之间的空间内,挡簧销钉(4)径向贯通调节轴(1)上设置的圆孔,挡簧销钉处径向设有固定套圈(3),所述挡簧销钉(4)两端与固定套圈(3)上设置的圆孔紧密配合,防止挡簧销钉径向松动、脱出,固定套圈(3)与刻度套管(2)上部紧密配合,固定套圈(3)和挡簧销钉(4)共同限制弹性装置向上移动;调压螺母(7)位于滑动套管(6)下方,调压螺母(7)下部内壁与滑配螺套(10)上部外壁螺纹连接,可相对于滑配螺套(10)上下移动,进而可推动滑动套管(6)、弹性装置一起上下移动;

[0014] 滑配螺套(10)在一侧壁面的上部和下部分别设有贯通的限位顶丝孔和紧固顶丝孔,可将限位顶丝(8)、紧固顶丝(11)分别旋入抵在调节轴(1)下部、固定杆(14)上部,旋紧后可阻止调节轴(1)、固定杆(14)水平方向旋转及上下移动;滑配螺套(10)和调节轴(1)还设置有滑动连接结构;

[0015] 紧固螺母(12)的上部内壁与滑配螺套下端外壁螺纹连接,紧固螺母(12)的下部内壁与固定杆(14)外壁滑动配合;固定杆(14)不同轴向高度上设置两个径向贯通的销孔;两个卡管销径向贯穿固定杆(14)的所述销孔后,分别卡接在紧固螺母(12)下端的上下底面处,可随着紧固螺母的上下移动带动固定杆上下移动,并且上述卡管销可相对于紧固螺母(12)水平转动。

[0016] 作为弹性装置的一种优选实施例,弹性装置由弹簧组成,弹簧(5)置于挡簧销钉(4)与滑动套管(6)之间;刻度套管(2)外壁根据弹性装置压力的大小设置压力刻度表。

[0017] 作为弹性装置的另一种优选实施例,弹性装置由弹簧、压力传感器、连接管、压力显示器组成,其中,

[0018] 弹簧置于挡簧销钉和压力传感器之间,压力传感器位于滑动套管、调压螺母上方;

[0019] 并且,滑动套管壁上设置贯通至上端开口处的长孔,便于压力传感器连接管穿出,连接管一端连接压力显示器,另一端与压力传感器连接。

[0020] 作为调节轴和滑配螺套之间的滑动连接的一种优选实施例,滑配螺套(10)和调节轴(1)之间的滑动连接结构为:调节轴(1)下部径向设有限位销钉孔,滑配螺套(10)上部设有径向两侧贯通的限位孔,限位销钉(9)径向贯穿滑配螺套的限位孔和调节轴下部的限位销钉孔,防止调节轴(1)水平方向旋转;限位销钉孔的轴向长度大于横向长度,使得调节轴在轴向力作用下可相对于滑配螺套微动下移。

[0021] 调节轴和滑配螺套之间的滑动连接也可设为导向平键形式滑动与防旋,在滑配螺套上部内壁和调节轴下部外壁设置与导向平键相对应键槽,调节轴下部外壁设置的导向平键键槽较导向平键稍长,导向平键与滑配螺套以紧固销钉固定连接,调节轴下部顶端设置防脱螺钉,防脱螺钉与调节轴下部螺纹连接。

[0022] 作为进一步地优选,滑配螺套的中部外壁为不规则六棱面,并且设置限位顶丝的一面筒壁厚度增加,便于限位顶丝、紧固顶丝加压;滑配螺套的与上部、下部内壁对应的外

壁为圆柱面；调节轴上端与固定杆下端可制成其它形状结构或连接其它固定结构，与各种外固定支架固定结构对应匹配连接；调节轴下部、固定杆上部设一平面，可将限位顶丝、紧固顶丝旋入抵在上述平面。

[0023] 一种骨科临床应用的可调节压力的组合式外固定支架，采用1个上述可调压固定臂，与棒针夹块或与棒针夹块、棒棒夹块、固定棒组合成单臂式可调节压力的组合式外固定支架。

[0024] 一种骨科临床应用的可调节压力的组合式外固定支架，采用2个上述可调压固定臂，与2个半环、棒棒夹块、棒针夹块、固定棒组合成半环式可调节压力的组合式外固定支架。

[0025] 一种骨科临床应用的可调节压力的组合式外固定支架，采用3个或6个上述可调压固定臂，与4个或5个圆环或部分圆环、螺纹棒、固定螺母、固针螺钉、调节轮、螺纹立柱组合成环式可调节压力的组合式外固定支架。

[0026] 棒针夹块可设置为I型棒针夹块、II型棒针夹块、III型棒针夹块中的任意一种，其中

[0027] I型棒针夹块：由夹块A、夹块a、夹块B、夹块b、垫片、紧固螺钉、封头钉、撑开弹簧组成；夹块A、夹块a、夹块B、夹块b均设成一端为弧形面、一端为平面，中心设与紧固螺钉相对应圆孔，夹块A中心圆孔与紧固螺钉头端螺纹连接；夹块A、夹块a对应面弧形面一端设与固定杆、调节轴相适应凹槽，平面一端设相对应的凸面与凹面；夹块B、夹块b对应面弧形面一端设与骨螺钉、固定钢针相适应凹槽，平面一端设相对应的凸面与凹面，夹块a、夹块B对应面中心孔周围设圆形相对应防旋齿面，夹块a、夹块B之间以撑开弹簧相分隔，紧固螺钉头端设为中空，与封头钉螺纹连接，垫片位于夹块b与紧固螺钉尾端之间；

[0028] II型棒针夹块：由夹块D、夹块d、紧固螺钉、球头夹块、尾钉、垫圈组成，夹块D、夹块d相对应的一面设相对应的弧形凹槽和球形凹槽，用于固定固定杆、调节轴和球头夹块；夹块D、夹块d中心设与紧固螺钉相对应的中心孔，夹块d与紧固螺钉螺纹连接，夹块D与紧固螺钉尾端相对应面中心孔周围设与垫圈相适应凹槽；球头夹块头端为球状、尾端为中空圆柱状，尾端与尾钉螺纹连接，径向设贯穿圆孔，用于固定骨螺钉、骨针；

[0029] III型棒针夹块：由中心圆盘、固针圆盘、固棒夹块、紧固螺钉组成；中心圆盘为圆盘状，中心设圆孔，上下面周边均设防旋齿面，固针圆盘为凹面圆盘状，中心设圆孔，周边设防旋齿面，径向设贯穿圆盘凹槽，固定骨螺钉或骨针；固棒夹块中心设圆孔，与紧固螺钉螺纹连接，周边设1个弧形凹槽和2个支柱，用于固定固定杆、调节轴；

[0030] 棒棒夹块可设置为I型棒棒夹块、II型棒棒夹块、III型棒棒夹块中的任意一种，其中

[0031] I型棒棒夹块：由夹块A、夹块a、夹块B、夹块b、垫片、紧固螺钉、封头钉、撑开弹簧组成；夹块A、夹块a、夹块B、夹块b均设成一端为弧形面、一端为平面，中心设与紧固螺钉相对应圆孔，夹块A中心圆孔与紧固螺钉头端螺纹连接；夹块A、夹块a、夹块B、夹块b对应面弧形面一端设与固定杆、调节轴相适应凹槽，平面一端设相对应的凸面与凹面；夹块a、夹块B对应面中心孔周围设圆形相对应防旋齿面，夹块a、夹块B之间以撑开弹簧相分隔，紧固螺钉头端设为中空，与封头钉螺纹连接，垫片位于夹块b与紧固螺钉尾端之间；

[0032] II型棒棒夹块：由中心圆盘、固棒夹块A、固棒夹块a、紧固螺钉组成；中心圆盘为圆

盘状,中心设与紧固螺钉相适应圆孔,上下面周边均设防旋齿面,固棒夹块A、固棒夹块a中心设与紧固螺钉相适应圆孔,固棒夹块a与紧固螺钉螺纹连接,固棒夹块A、固棒夹块a周边设1个弧形凹槽和2个支柱,用于固定固定杆、调节轴;

[0033] III型棒棒夹块:由夹块E、夹块e、紧固螺钉、垫圈组成,夹块E、夹块e弧面一端均设与固定杆、调节轴相对应贯穿夹块圆孔,平面一端设与紧固螺钉相对应贯穿夹块圆孔,其平面块体之间以约2mm间隙隔开,两孔方向相垂直,夹块E、夹块e相对应一面设防旋齿面,夹块e另一面与紧固螺钉头端螺纹连接,夹块E与紧固螺钉尾端之间设垫圈。

[0034] 本发明首先提供了一种改进的调压固定臂,然后由调压固定臂与棒针夹块或棒棒夹块等组合出上述可调节压力的单臂式固定支架、半环式固定支架以及环式固定支架。本发明的有益效果在于以下几个方面:

[0035] 首先,本发明可调节压力的组合式外固定支架的调压固定臂较原来的外固定架弹性器相比较,在主体构造方面重新设计,从原先的整体缸筒,变更为滑配螺套、调压螺母、紧固螺母的组合,弹性装置位于调压螺母上方,使得弹性装置及压力传导装置装配容易、简单;

[0036] 其次,增加了紧固螺母,并且在固定杆不同轴向高度上设置两个径向贯通的销孔;两个卡管销径向贯穿固定杆的所述销孔后,分别与紧固螺母的上下部台阶处、以及紧固螺母下端相配合,这样固定杆既可以周向转动不受约束,同时又随着紧固螺母的上下移动带动固定杆精确移动,具有有利于骨折端的精确复位、手术时加压、及术后可随时精确调整骨折端间隙等优点;

[0037] 再次,调节轴径向设置的固定套圈能与挡簧销钉两端紧密过盈配合,具有可防止挡簧销钉松动、脱出的优点;滑配螺套上设置限位顶丝、紧固顶丝具有操作方便、易于固定、限制调节轴、固定杆滑动的优点;调节轴、固定杆可与多种类型棒针夹块、棒棒夹块匹配固定,具有操作简单、固定方便,利于骨折复位、固定的优点。

[0038] 综上,使用本发明的可调节压力的组合式外固定支架进行骨折固定,当限位顶丝旋出时,骨折骨骼在轴向压力下,通过骨骼上的固定螺钉、骨针和外固定架上下端,促使调节轴下移加压,压缩弹簧,由于调节轴可微动下移,随之带动并控制骨折骨骼也传导应力,受骨折端应力作用,可刺激骨折端骨痂生成,避免骨折端产生应力遮挡。对于粉碎性骨折,骨折愈合早期轴向应压力易使骨折块移位,需旋入限位顶丝,限制调节轴下移,骨折端不会产生微动及应力,当骨折块愈合至不易移位时,旋出限位顶丝即可。当骨折骨骼受到轴向应力时,可刺激骨折端骨痂生成,避免外固定架应力遮挡形成骨质疏松,可加快骨折愈合速度,增加愈合骨质的强度,有效预防骨折延迟愈合或不愈合的发生。

附图说明

[0039] 附图的图面说明如下

[0040] 图1为由可调压固定臂第一具体实施例和棒针夹块构成的可调节压力的组合式外固定支架单臂式I型结构示意图

[0041] 图2为由可调压固定臂第二具体实施例和棒针夹块构成的可调节压力的组合式外固定支架单臂式II型结构示意图

[0042] 图3为由可调压固定臂第三具体实施例和棒针夹块构成的可调节压力的组合式外

固定支架单臂式III型结构示意图

[0043] 图4为由可调压固定臂第四具体实施例和棒针夹块构成的可调节压力的组合式外固定支架单臂式IV型结构示意图

[0044] 图5为棒针夹I型结构示意图

[0045] 图6为棒针夹II型结构示意图

[0046] 图7为棒针夹III型结构示意图

[0047] 图8为棒棒夹I型结构示意图

[0048] 图9为棒棒夹II型结构示意图

[0049] 图10为棒棒夹III型结构示意图

[0050] 图11为可调节压力的组合式外固定支架半环式I型结构示意图

[0051] 图12为可调节压力的组合式外固定支架半环式II型结构示意图

[0052] 图13为可调节压力的组合式外固定支架半环式III型结构示意图

[0053] 图14为可调节压力的组合式外固定支架半环式IV型结构示意图

[0054] 图15为可调节压力的组合式外固定支架环式I型结构示意图

[0055] 图16为可调节压力的组合式外固定支架环式II型结构示意图

[0056] 图17为可调节压力的组合式外固定支架环式III型结构示意图

[0057] 图18为可调节压力的组合式外固定支架环式IV型结构示意图

[0058] 图19为可调节压力的组合式外固定支架环式V型结构示意图

[0059] 图20为可调节压力的组合式外固定支架环式VI型结构示意图

具体实施方式

[0060] 下面将结合说明书的附图对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例，不是全部的实施例，基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0061] 本可调节压力的组合式外固定架分为单臂式、半环式、环式3种组合形式。

[0062] 1个调压固定臂与棒针夹块或与棒针夹块、棒棒夹块、固定棒组合成单臂式可调节压力外固定支架。

[0063] 2个调压固定臂与2个半环、棒棒夹块、棒针夹块、固定棒组合成半环式可调节压力外固定支架

[0064] 3个或6个调压固定臂与4个或5个圆环或2/3圆环、螺纹棒、固定螺母、固针螺钉、调节轮、螺纹立柱组合成环式可调节压力外固定支架。

[0065] 可调压固定臂总体上包括以下结构：调节轴(1)、调压螺母(7)、滑配螺套(10)、弹性装置、紧固螺母(12)、固定杆(14)、挡簧销钉(4)、固定套圈(3)、刻度套管(2)、滑动套管(6)、限位顶丝(8)、紧固顶丝(11)；其中、

[0066] 调节轴(1)和固定杆(14)均为圆柱状中空管或实心杆；滑配螺套(10)设成上、下部内径相同，滑配螺套(10)上部内壁与调节轴(1)的下部外壁滑动配合，滑配螺套(10)下部内壁与固定杆(14)上部外壁滑动配合；

[0067] 在调节轴(1)由上至下依次设置刻度套管(2)、挡簧销钉(4)、固定套圈(3)、弹性装

置、滑动套管(6)、调压螺母;其中,

[0068] 刻度套管(2)上部内壁与调节轴(1)紧密配合,刻度套管(2)下部开口向下;滑动套管(6)下部内壁与调节轴(1)滑动配合;滑动套管(6)上部开口向上;刻度套管(2)下部外壁与滑动套管(6)上部内壁滑动配合;挡簧销钉(4)和弹性装置设置在刻度套管(2)与滑动套管(6)之间的空间内,挡簧销钉(4)径向贯通调节轴(1)上设置的圆孔,挡簧销钉处径向设有固定套圈(3),所述挡簧销钉(4)两端与固定套圈(3)上设置的圆孔紧密配合,防止挡簧销钉径向松动、脱出,固定套圈(3)与刻度套管(2)上部紧密配合,固定套圈(3)和挡簧销钉(4)共同限制弹性装置向上移动;调压螺母(7)位于滑动套管(6)下方,调压螺母(7)下部内壁与滑配螺套(10)上部外壁螺纹连接,可相对于滑配螺套(10)上下移动,进而可推动滑动套管(6)、弹性装置一起上下移动;

[0069] 滑配螺套(10)在一侧壁面的上部和下部分别设有贯通的限位顶丝孔和紧固顶丝孔,可将限位顶丝(8)、紧固顶丝(11)分别旋入抵在调节轴(1)下部、固定杆(14)上部,旋紧后可阻止调节轴(1)、固定杆(14)水平方向旋转及上下移动;滑配螺套(10)和调节轴(1)还设置有滑动连接结构;

[0070] 紧固螺母(12)的上部内壁与滑配螺套下端外壁螺纹连接,紧固螺母(12)的下部内壁与固定杆(14)外壁滑动配合;固定杆(14)不同轴向高度上设置两个径向贯通的销孔;两个卡管销径向贯穿固定杆(14)的所述销孔后,分别卡接在紧固螺母(12)下端的上下底面处,可随着紧固螺母的上下移动带动固定杆上下移动,并且上述卡管销可相对于紧固螺母(12)水平转动。

[0071] 图1为可调节压力的组合式外固定支架单臂式I型结构,其中的可调压固定臂为第一实施例,即在上述可调压固定臂总体结构的基础上进一步设置:调节轴(1)下部设置限位销钉孔,滑配螺套(10)设成上、下部内径相同,滑配螺套(10)径向设置限位销钉(9),限位销钉(9)与调节轴(1)下部设置限位销钉孔相对应,弹簧(5)置于挡簧销钉(4)与滑动套管(6)之间。

[0072] 图2为可调节压力的组合式外固定支架单臂式II型结构,其中的可调压固定臂为第二实施例,即在上述可调压固定臂总体结构的基础上进一步设置:调节轴(1)下部设置限位销钉孔,滑配螺套(10)设成上、下部内径相同,滑配螺套(10)径向设置限位销钉(9),限位销钉(9)与调节轴(1)下部设置限位销钉孔相对应,弹簧(5)置于挡簧销钉(4)与压力传感器(18)之间,压力传感器(18)位于滑动套管(6)上方,压力传感器(18)通过连接管(16)与压力显示器(17)相连接。

[0073] 图3为可调节压力的组合式外固定支架单臂式III型结构,其中的可调压固定臂为第三实施例,即在上述可调压固定臂总体结构的基础上进一步设置:调节轴(1)下部设置防脱螺钉(21),调节轴(1)和滑配螺套(10)之间的滑动连接设为导向平键(19)防旋,在滑配螺套(10)上部内壁和调节轴(1)下部外壁设置与导向平键(19)相对应键槽,导向平键(19)与滑配螺套(10)以紧固销钉(20)紧固连接,调节轴(1)下部顶端设置防脱螺钉(21),防脱螺钉(21)与调节轴(1)下部螺纹连接,弹簧(5)置于挡簧销钉(4)与滑动套管(6)之间。

[0074] 图4为可调节压力的组合式外固定支架单臂式IV型结构,其中的可调压固定臂为第四实施例,即在上述可调压固定臂总体结构的基础上进一步设置:调节轴(1)下部设置防脱螺钉(21),调节轴(1)和滑配螺套(10)之间的滑动连接设为导向平键(19)防旋,在滑配螺

套(10)上部内壁和调节轴(1)下部外壁设置与导向平键(19)相对应键槽,导向平键(19)与滑配螺套(10)以紧固销钉(20)紧固连接,调节轴(1)下部顶端设置防脱螺钉(21),防脱螺钉(21)与调节轴(1)下部螺纹连接,弹簧(5)置于挡簧销钉(4)与压力传感器(18)之间,压力传感器(18)位于滑动套管(6)上方,压力传感器(18)通过连接管(16)与压力显示器(17)相连接。

[0075] 在图1、图3的实施例中,进一步地,刻度套管(2)外壁根据弹性装置压力的大小设置压力刻度表。

[0076] 在图2、图4的实施例中,进一步地,滑动套管(6)壁上设置贯通至上端开口处的长孔,便于压力传感器连接管穿出,连接管(16)一端连接压力显示器(17),另一端与压力传感器(18)连接。

[0077] 在图1-4的实施例中,进一步地,滑配螺套(10)的中部外壁为不规则六棱面,并且设置限位顶丝(8)的一面筒壁厚度增加,便于限位顶丝(8)、紧固顶丝(I1)加压;滑配螺套(10)的与上部、下部内壁对应的外壁为圆柱面。调节轴(1)上端与固定杆(14)下端可制成其它形状结构或连接其它固定结构,与各种外固定支架固定结构对应匹配连接。调节轴(1)下部、固定杆(14)上部设一平面,可将限位顶丝(8)、紧固顶丝(11)旋入抵在上述平面。

[0078] 固定夹块分为棒针夹块(15)和棒棒夹块(56),可设置为多种形式,与调节轴(1)、固定杆(14)、半环(57)、固定棒紧固连接。

[0079] 棒针夹块(15)可设置为I型棒针夹块、II型棒针夹块、III型棒针夹块等形式;棒棒夹块(56)可设置为I型棒棒夹块、II型棒棒夹块、III型棒棒夹块等形式。

[0080] 图5为棒针夹I型结构,由夹块A(23)、夹块a(24)、夹块B(25)、夹块b(27)、垫片(28)紧固螺钉(29)、封头钉(22)、撑开弹簧(26)组成。夹块A(23)、夹块a(24)、夹块B(25)、夹块b(27)均设成一端为弧形面、一端为平面,中心设与紧固螺钉(29)相对应圆孔,夹块A(23)中心圆孔与紧固螺钉(29)头端螺纹连接。夹块A(23)、夹块a(24)对应面弧形面一端设与固定杆(14)、调节轴(1)相适应凹槽,平面一端设相对应的凸面与凹面。夹块B(25)、夹块b(27)对应面弧形面一端设与骨螺钉、固定钢针相适应凹槽,平面一端设相对应的凸面与凹面,夹块a(24)、夹块B(25)对应面中心孔周围设圆形相对应防旋齿面,夹块a(24)、夹块B(25)之间以撑开弹簧(26)相分隔,紧固螺钉(29)头端设为中空,与封头钉(22)螺纹连接,垫片(28)位于夹块b(27)与紧固螺钉(29)尾端之间。

[0081] 图6为棒针夹II型结构,由夹块D(33)、夹块d(32)、紧固螺钉(35)、球头夹块(31)、尾钉(30)、垫圈(34)组成。夹块D(33)、夹块d(32)相对应的一面设相对应的弧形凹槽和球形凹槽,用于固定固定杆(14)、调节轴(1)和球头夹块(31)。夹块D(33)、夹块d(32)中心设与紧固螺钉(35)相对应的中心孔,夹块d(32)与紧固螺钉(35)螺纹连接,夹块D(33)与紧固螺钉(35)尾端相对应面中心孔周围设与垫圈(34)相适应凹槽。球头夹块(31)头端为球状、尾端为中空圆柱状,尾端与尾钉(30)螺纹连接,径向设贯穿圆孔,用于固定骨螺钉、骨针。

[0082] 图7为棒针夹III型结构,由中心圆盘(38)、固针圆盘(37)、固棒夹块(39)、紧固螺钉(36)组成。中心圆盘(38)为圆盘状,中心设圆孔,上下面周边均设防旋齿面,固针圆盘(37)为凹面圆盘状,中心设圆孔,周边设防旋齿面,径向设贯穿圆盘凹槽,固定骨螺钉或骨针。固棒夹块(39)中心设圆孔,与紧固螺钉(36)螺纹连接,周边设1个弧形凹槽和2个支柱,用于固定固定杆(14)、调节轴(1)。

[0083] 图8为棒棒夹I型结构,由夹块A(41)、夹块a(42)、夹块B(43)、夹块b(45)、垫片(46)紧固螺钉(47)、封头钉(40)、撑开弹簧(44)组成。A(41)、夹块a(42)、夹块B(43)、夹块b(45)均设成一端为弧形面、一端为平面,中心设与紧固螺钉(47)相对应圆孔,夹块A(41)中心圆孔与紧固螺钉(47)头端螺纹连接。夹块A(41)、夹块a(42)、夹块B(43)、夹块b(45)对应面弧形面一端设与固定杆(14)、调节轴(1)相适应凹槽,平面一端设相对应的凸面与凹面。夹块a(42)、夹块B(43)对应面中心孔周围设圆形相对应防旋齿面,夹块a(42)、夹块B(43)之间以撑开弹簧(44)相分隔,紧固螺钉(47)头端设为中空,与封头钉(40)螺纹连接,垫片(46)位于夹块b(45)与紧固螺钉(47)尾端之间。

[0084] 图9为棒棒夹II型结构,由中心圆盘(50)、固棒夹块(49)、固棒夹块(51)、紧固螺钉(48)组成。中心圆盘(50)为圆盘状,中心设与紧固螺钉(48)相适应圆孔,上下面周边均设防旋齿面,固棒夹块(49)、固棒夹块(51)中心设与紧固螺钉(48)相适应圆孔,固棒夹块(51)与紧固螺钉(48)螺纹连接,固棒夹块(49)、固棒夹块(51)周边设1个弧形凹槽和2个支柱,用于固定固定杆(14)、调节轴(1)。

[0085] 图10为棒棒夹III型结构,由夹块E(54)、夹块e(55)、紧固螺钉(52)、垫圈(53)组成。夹块E(54)、夹块e(55)弧面一端均设与固定杆(14)、调节轴(1)相对应贯穿夹块圆孔,平面一端设与紧固螺钉(52)相对应贯穿夹块圆孔,其平面块体之间以约2mm间隙隔开,两孔方向相垂直,夹块E(54)、夹块e(55)相对应一面设防旋齿面,夹块e(55)另一面与紧固螺钉(52)头端螺纹连接,夹块E(54)与紧固螺钉(52)尾端之间设垫圈(53)。

[0086] 调节轴(1)、固定杆(14)之间的连接设成弧形或梯形半环(57),半环(57)为棒或管状,固定棒为实心棒或空心管。

[0087] 环式外固定架圆环为圆形圆环(60)或部分圆环(64),环周边设圆孔,环式外固定架上部或下部的圆环(60)与圆环(60)或部分圆环(64)之间以螺纹棒(59)连接,固定螺母(58)与螺纹棒(59)螺纹连接,位于圆环(60)、调节轮(65)上下方,上部、下部圆环(60)之间螺纹棒(59)上设置调节轮(65)、加压固定臂(62),螺纹棒(59)与调节轮(65)之间以螺纹连接,固定螺母(58)固定,调节轮(65)位于5个圆环中间环的上方或下方,调节轮(65)在螺纹棒(59)上移动可带动中间圆环(60)移动。圆环(60)上可设螺纹立柱(63)用于固定骨螺钉。固针螺钉(61)尾部设凹槽,用于固定骨针。

[0088] 图11为可调节压力的组合式外固定支架半环式I型结构,由2个调压固定臂、棒棒夹(56)、半环(57)、组成,棒棒夹(56)连接调节轴(1)、固定杆(14)、半环(57)。调压固定臂的调节轴(1)下部设置限位销钉孔,滑配螺套(10)设成上、下部内径相同,滑配螺套(10)径向设置限位销钉(9),限位销钉(9)与调节轴(1)下部设置限位销钉孔相对应,弹簧(5)置于挡簧销钉(4)与滑动套管(6)之间。

[0089] 图12为可调节压力的组合式外固定支架半环式II型结构,由2个调压固定臂、棒棒夹(56)、半环(57)、组成,棒棒夹(56)连接调节轴(1)、固定杆(14)、半环(57)。调压固定臂的调节轴(1)下部设置限位销钉孔,滑配螺套(10)设成上、下部内径相同,滑配螺套(10)径向设置限位销钉(9),限位销钉(9)与调节轴(1)下部设置限位销钉孔相对应,弹簧(5)置于挡簧销钉(4)与压力传感器(18)之间,压力传感器(18)位于滑动套管(6)上方,压力传感器(18)通过连接管(16)与压力显示器(17)相连接。

[0090] 图13为可调节压力的组合式外固定支架半环式III型结构,由2个调压固定臂、棒

棒夹(56)、半环(57)、组成,棒棒夹(56)连接调节轴(1)、固定杆(14)、半环(57)。调节轴(1)下部设置防脱螺钉(21),调节轴(1)和滑配螺套(10)之间的滑动连接设为导向平键(19)防旋,在滑配螺套(10)上部内壁和调节轴(1)下部外壁设置与导向平键(19)相对应键槽,导向平键(19)与滑配螺套(10)以紧固销钉(20)紧固连接,调节轴(1)下部顶端设置防脱螺钉(21),防脱螺钉(21)与调节轴(1)下部螺纹连接,弹簧(5)置于挡簧销钉(4)与滑动套管(6)之间。

[0091] 图14为可调节压力的组合式外固定支架半环式IV型结构,由2个调压固定臂、棒棒夹(56)、半环(57)、组成,棒棒夹(56)连接调节轴(1)、固定杆(14)、半环(57)。调节轴(1)下部设置防脱螺钉(21),调节轴(1)和滑配螺套(10)之间的滑动连接设为导向平键(19)防旋,在滑配螺套(10)上部内壁和调节轴(1)下部外壁设置与导向平键(19)相对应键槽,导向平键(19)与滑配螺套(10)以紧固销钉(20)紧固连接,调节轴(1)下部顶端设置防脱螺钉(21),防脱螺钉(21)与调节轴(1)下部螺纹连接,弹簧(5)置于挡簧销钉(4)与压力传感器(18)之间,压力传感器(18)位于滑动套管(6)上方,压力传感器(18)通过连接管(16)与压力显示器(17)相连接。

[0092] 图15为可调节压力的组合式外固定支架环式I型结构,由3个调压固定臂(62)、4个圆环(60)、螺纹棒(59)、固定螺母(58)、固针螺钉(61)、螺纹立柱(63)组成,调压固定臂(62)位于上部2个圆环(60)和下部2个圆环(60)之间,调压固定臂(62)为不带压力表式。

[0093] 图16为可调节压力的组合式外固定支架环式II型结构,由3个调压固定臂(62)、4个圆环(60)、螺纹棒(59)、固定螺母(58)、固针螺钉(61)、螺纹立柱(63)组成,调压固定臂(62)位于上部2个圆环(60)和下部2个圆环(60)之间,调压固定臂(62)为带压力表式。

[0094] 图17为可调节压力的组合式外固定支架环式III型结构,由6个调压固定臂(62)、4个圆环(60)、1个部分圆环(64)、螺纹棒(59)、固定螺母(58)、固针螺钉(61)、螺纹立柱(63)、调节轮(65)组成,调压固定臂(62)位于上部2个圆环(60)和下部2个圆环(60)与中间圆环(60)之间,下部圆环(60)与中间圆环(60)之间螺纹棒(59)上设置调节轮(65),调节轮(65)在螺纹棒(59)上移动可带动中间圆环(60)移动,调压固定臂(62)为不带压力表式。

[0095] 图18为可调节压力的组合式外固定支架环式IV型结构,由6个调压固定臂(62)、4个圆环(60)、1个部分圆环(64)、螺纹棒(59)、固定螺母(58)、固针螺钉(61)、螺纹立柱(63)、调节轮(65)组成,调压固定臂(62)位于上部2个圆环(60)和下部2个圆环(60)与中间圆环(60)之间,下部圆环(60)与中间圆环(60)之间螺纹棒(59)上设置调节轮(65),调节轮(65)在螺纹棒(59)上移动可带动中间圆环(60)移动,调压固定臂(62)为带压力表式。

[0096] 图19为可调节压力的组合式外固定支架环式V型结构,由3个调压固定臂(62)、4个圆环(60)、1个部分圆环(64)、螺纹棒(59)、固定螺母(58)、固针螺钉(61)、螺纹立柱(63)、调节轮(65)组成,调压固定臂(62)位于下部2个圆环(60)与中间圆环(60)之间,下部圆环(60)与中间圆环(60)之间螺纹棒(59)上设置调节轮(65),调节轮(65)在螺纹棒(59)上移动可带动中间圆环(60)移动,上部圆环(60)与中间圆环(60)之间以螺纹棒(59)连接,调压固定臂(62)为不带压力表式。

[0097] 图20为可调节压力的组合式外固定支架环式VI型结构,由3个调压固定臂(62)、4个圆环(60)、1个部分圆环(64)、螺纹棒(59)、固定螺母(58)、固针螺钉(61)、螺纹立柱(63)、调节轮(65)组成,调压固定臂(62)位于下部2个圆环(60)与中间圆环(60)之间,下部圆环

(60)与中间圆环(60)之间螺纹棒(59)上设置调节轮(65),调节轮(65)在螺纹棒(59)上移动可带动中间圆环(60)移动,上部圆环(60)与中间圆环(60)之间以螺纹棒(59)连接,调压固定臂(62)为带压力表式。

[0098] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明还可以通过其他结构来实现,尤其是通过以上几种调压固定臂与棒棒夹块、棒针夹块、半环或环等配件组合出各种固定支架,因此,本发明的特征并不局限于上述较佳的实施例。任何熟悉该项技术的人员在本发明的技术领域内,可轻易想到的变化或修饰,都应涵盖在本发明的专利保护范围之内。

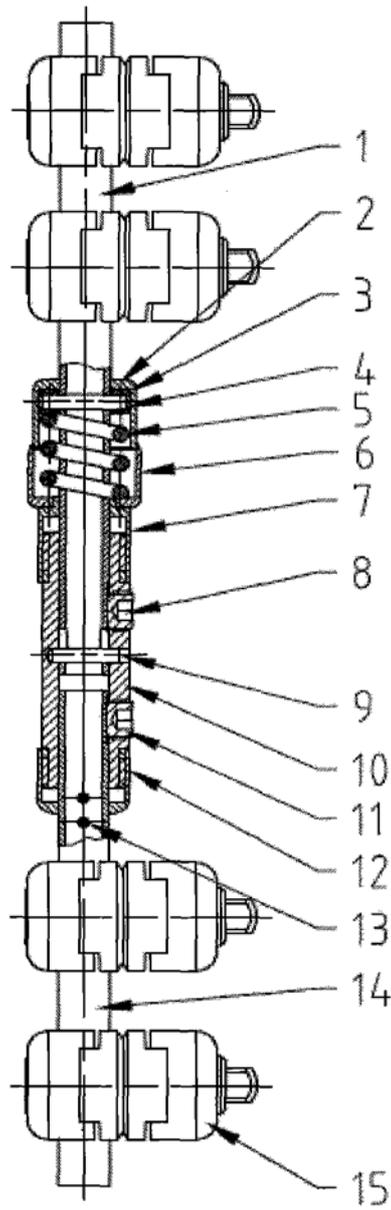


图1

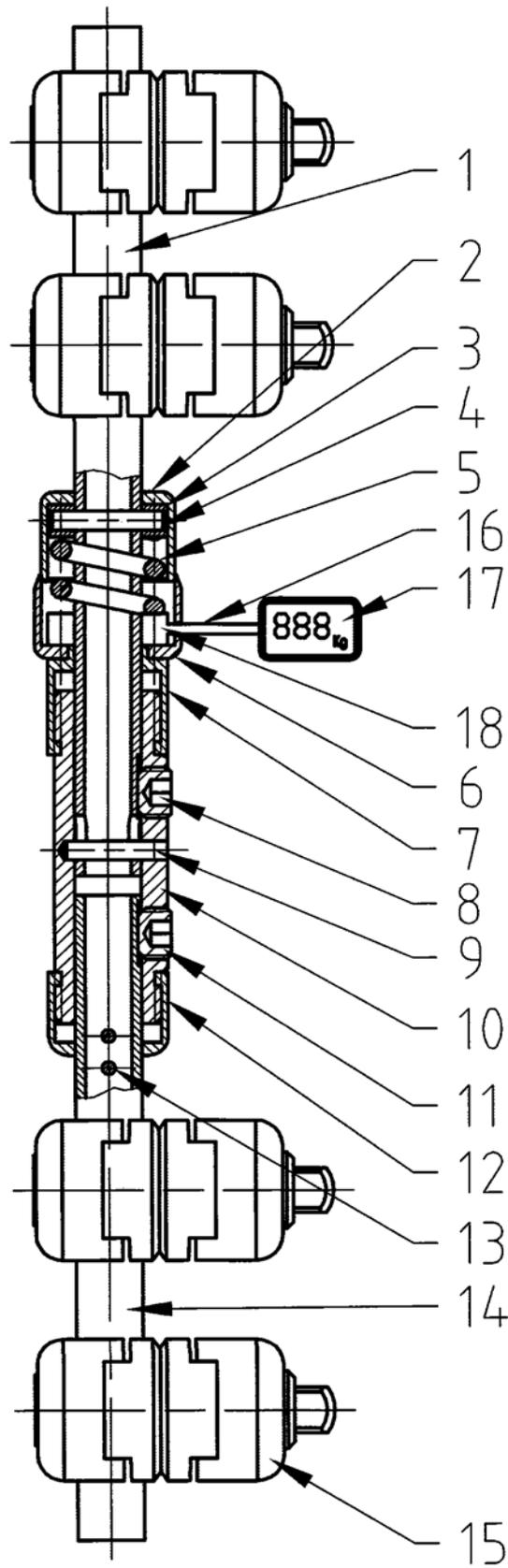


图2

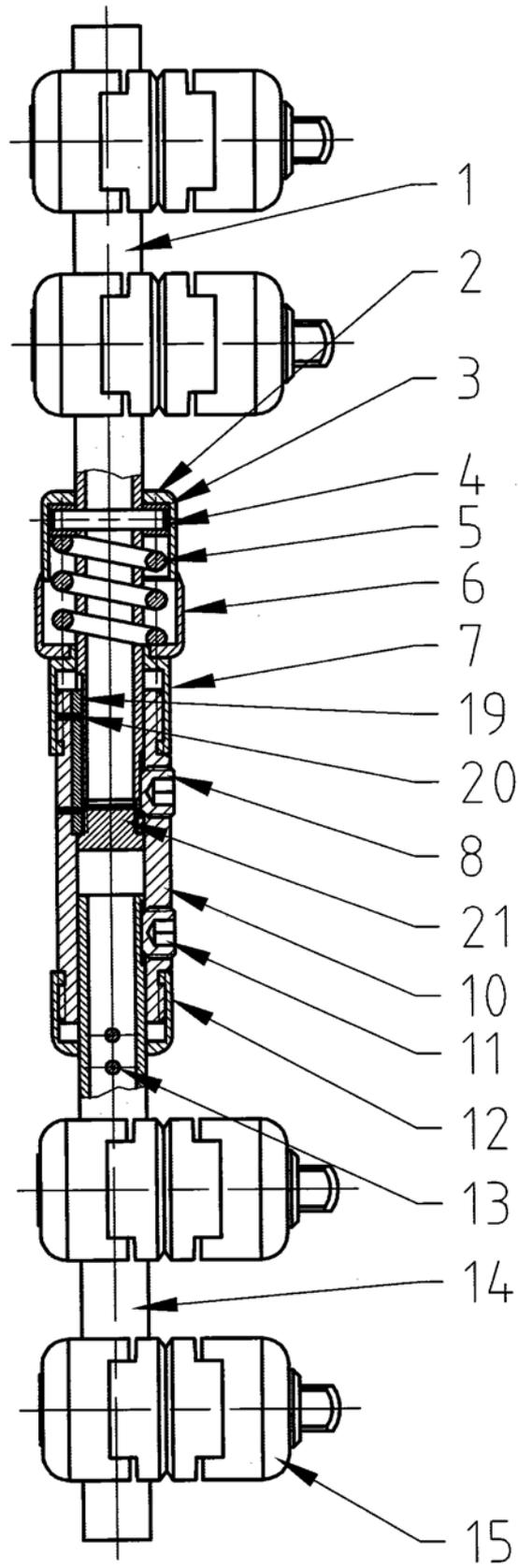


图3

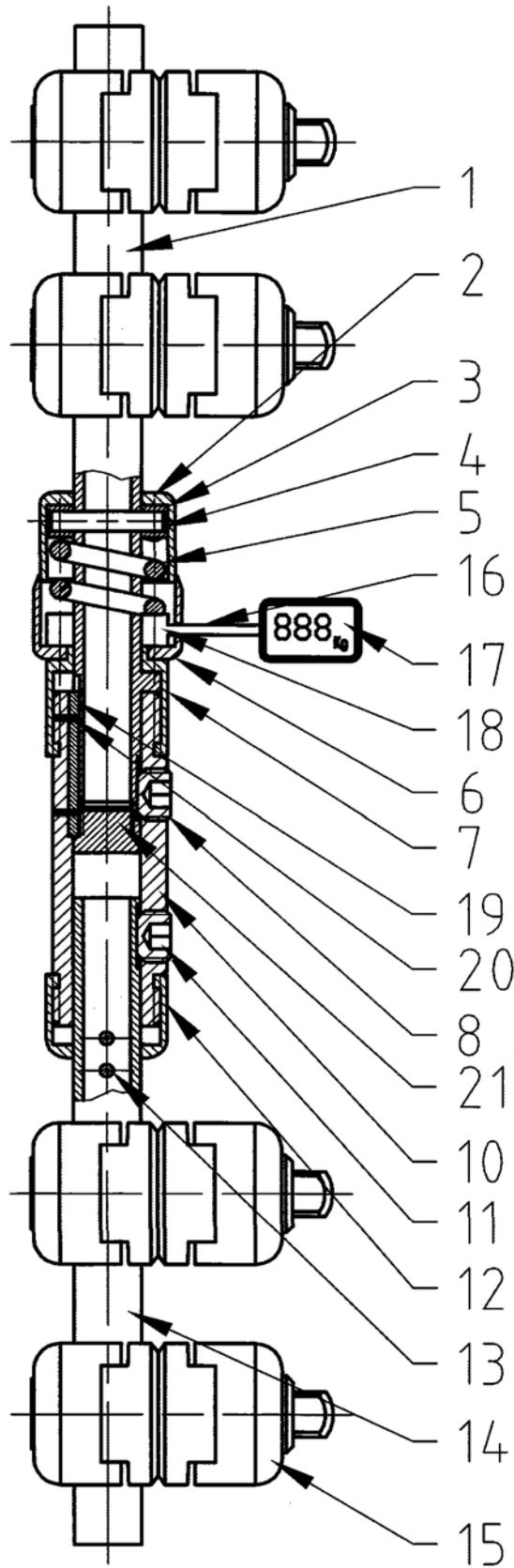


图4

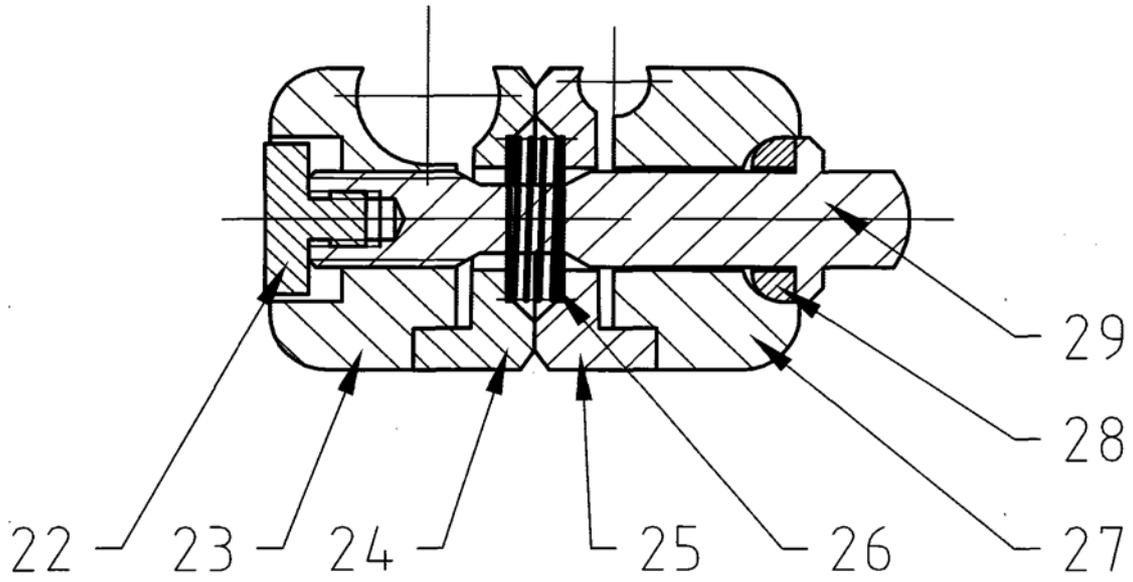


图5

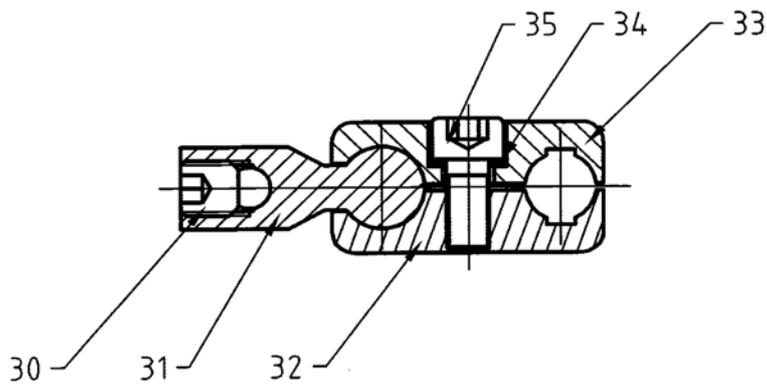


图6

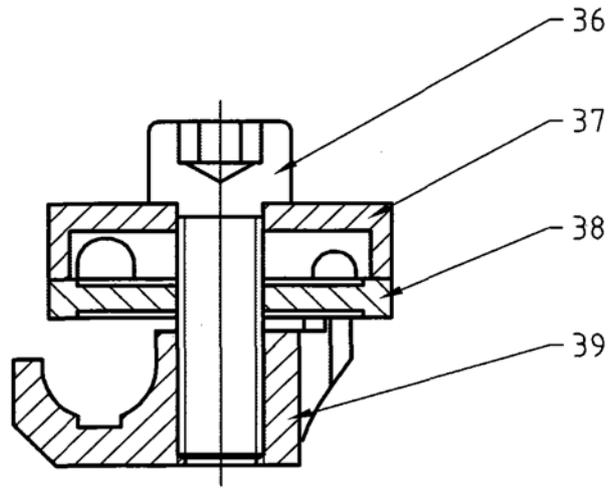


图7

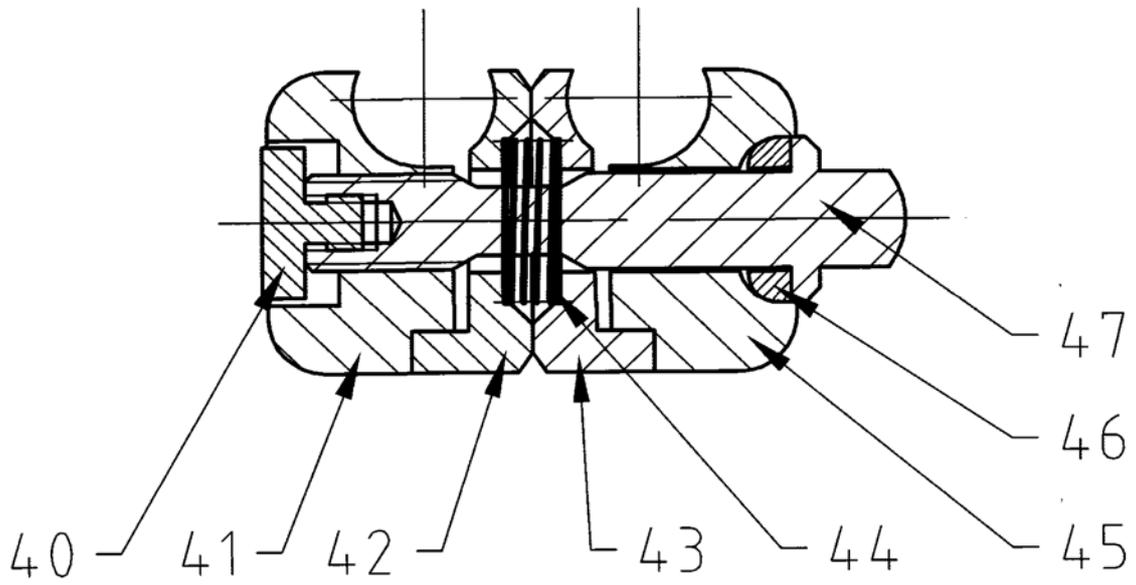


图8

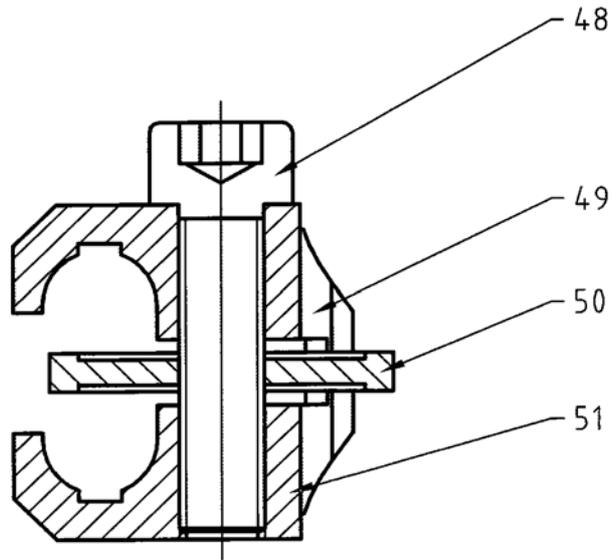


图9

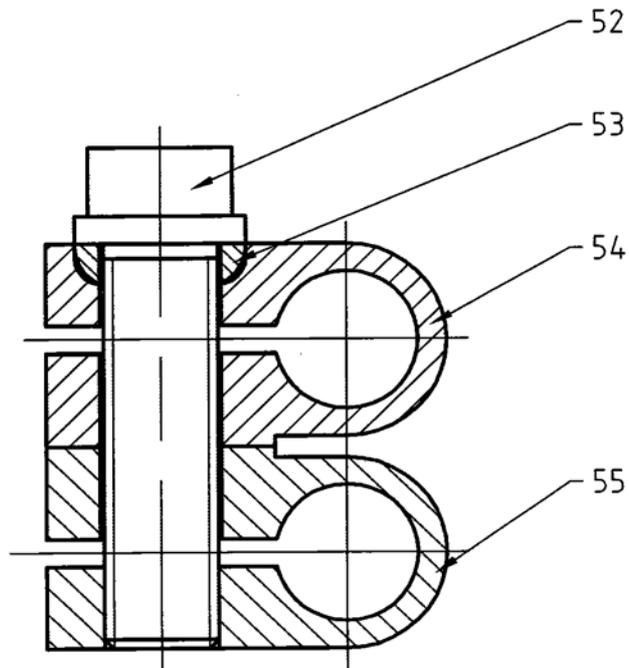


图10

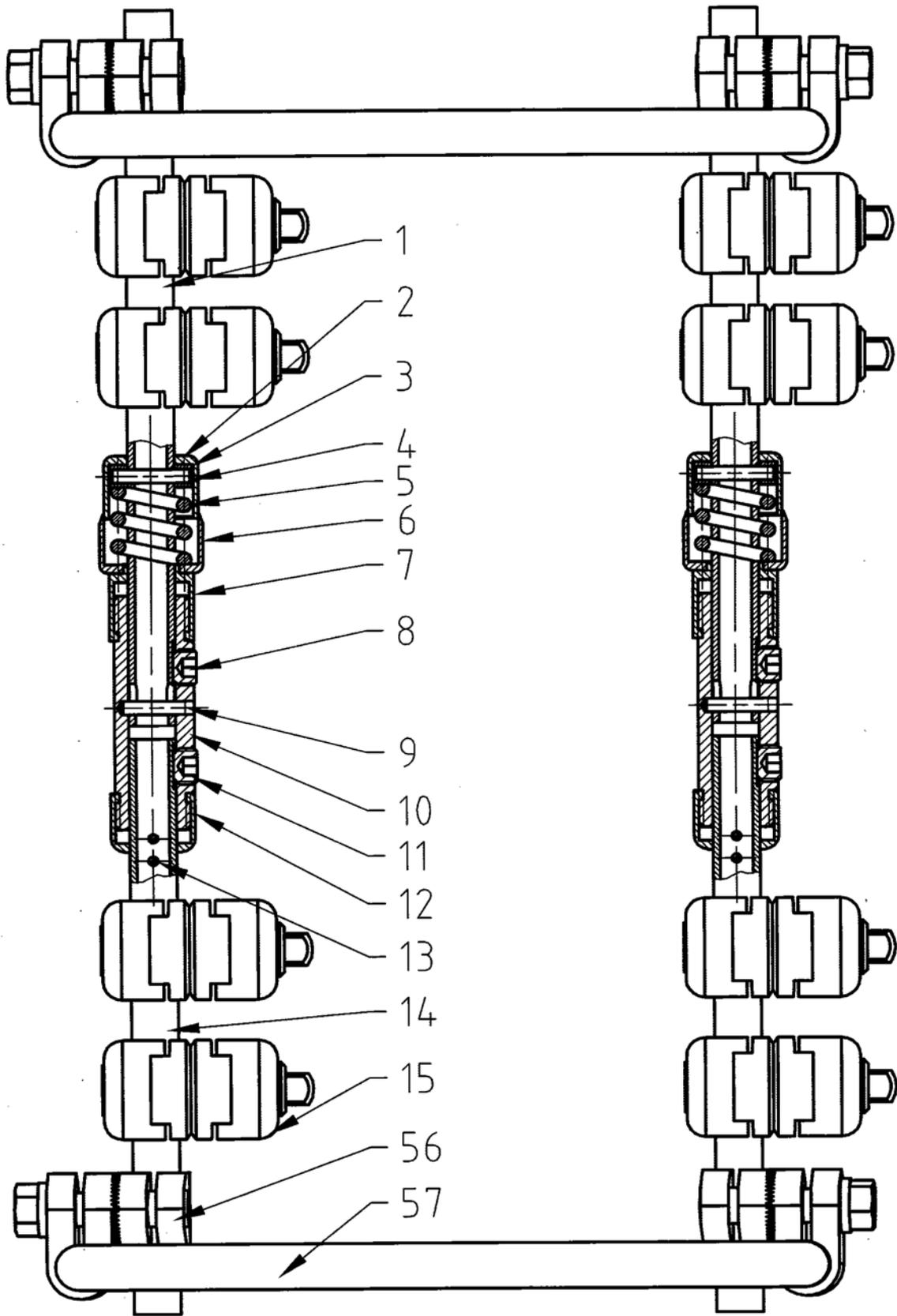


图11

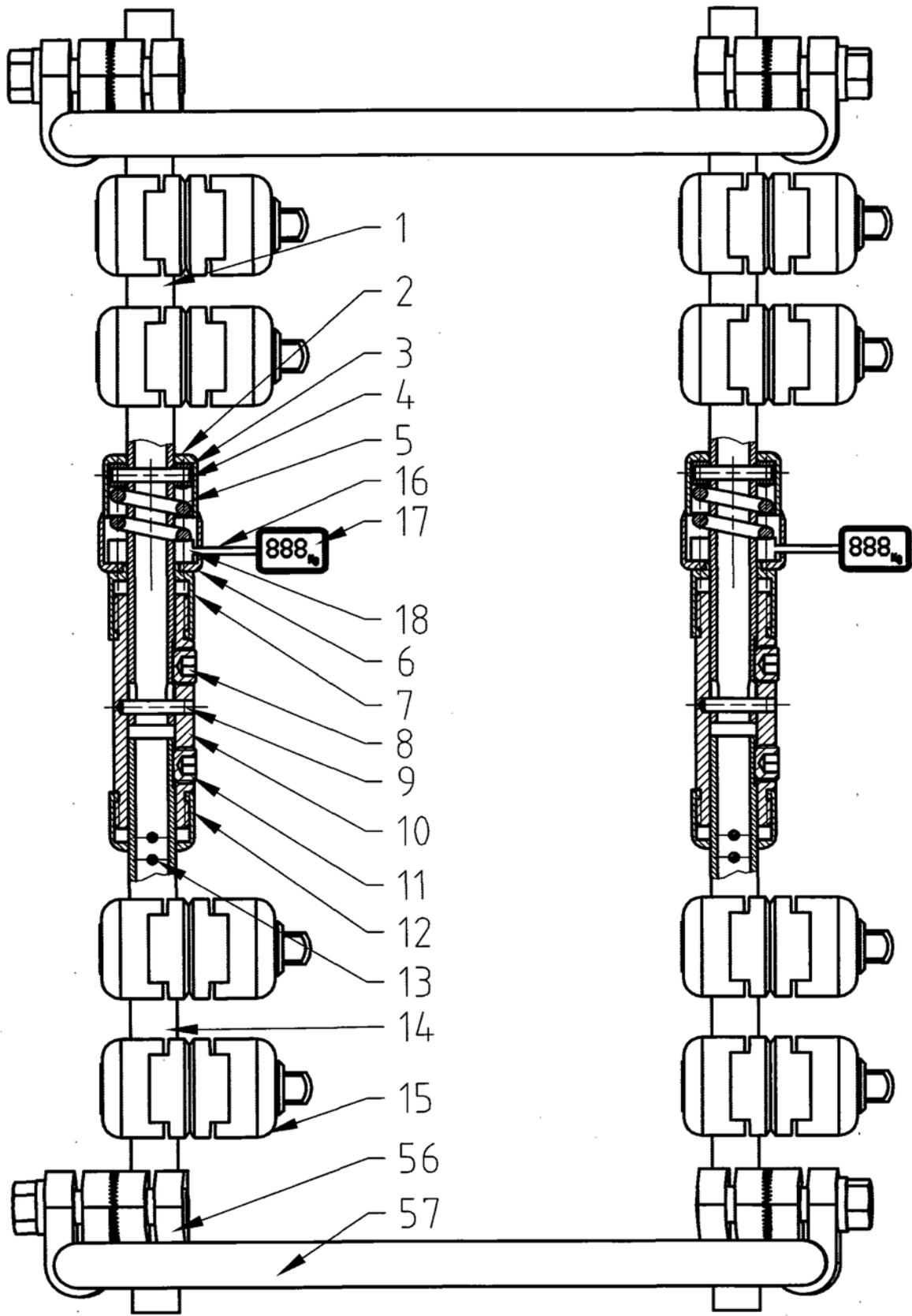


图12

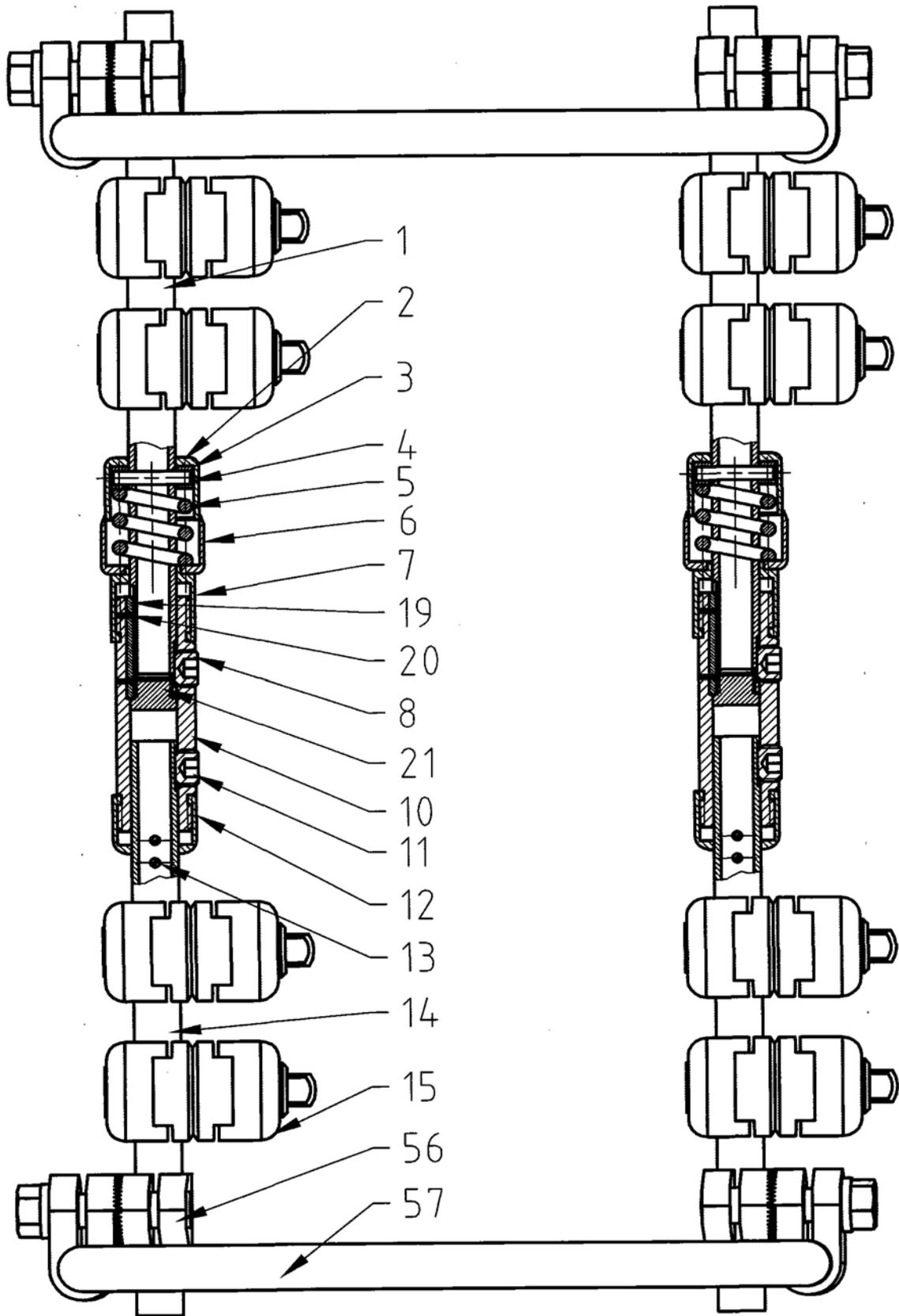


图13

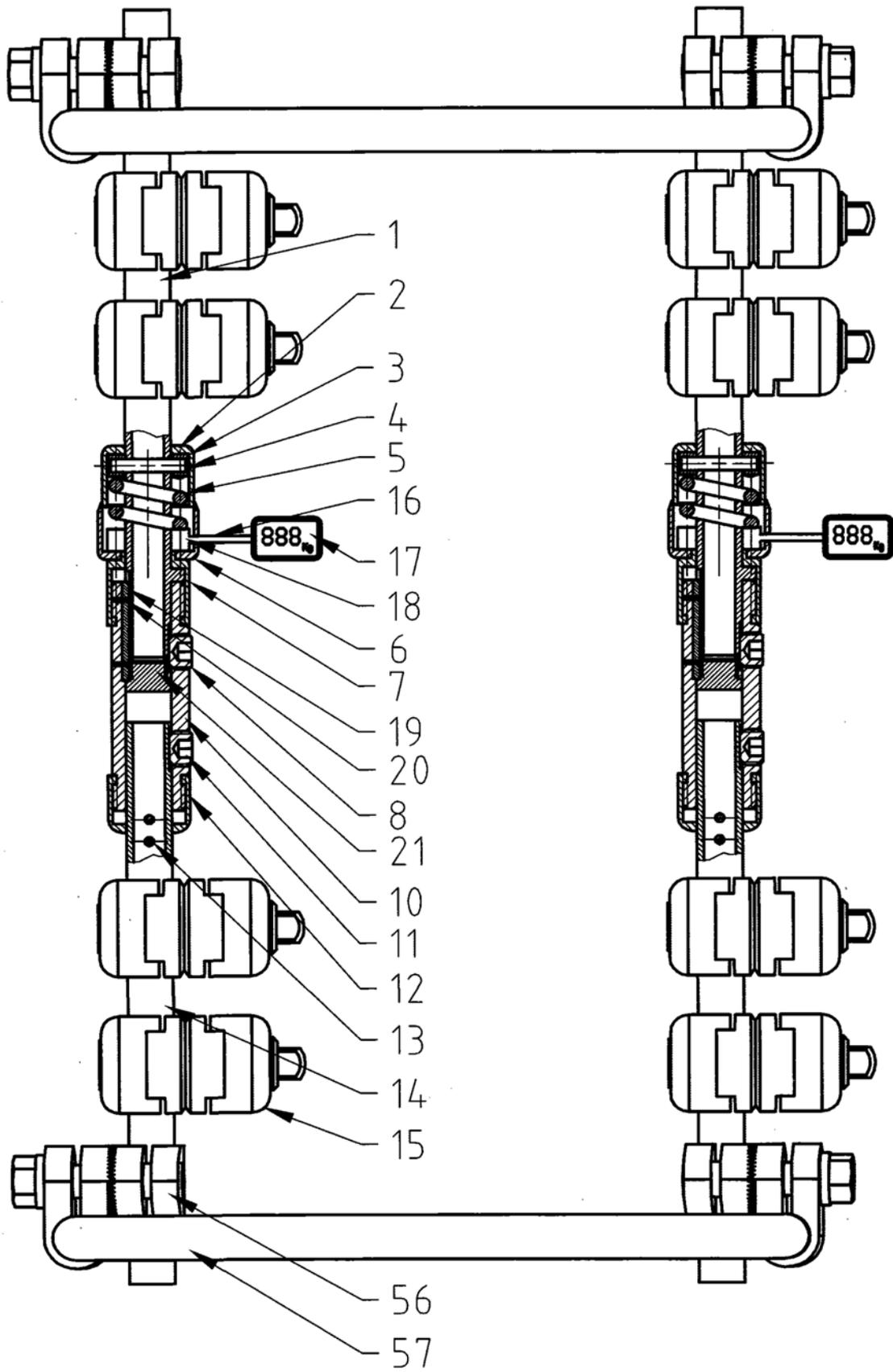


图14

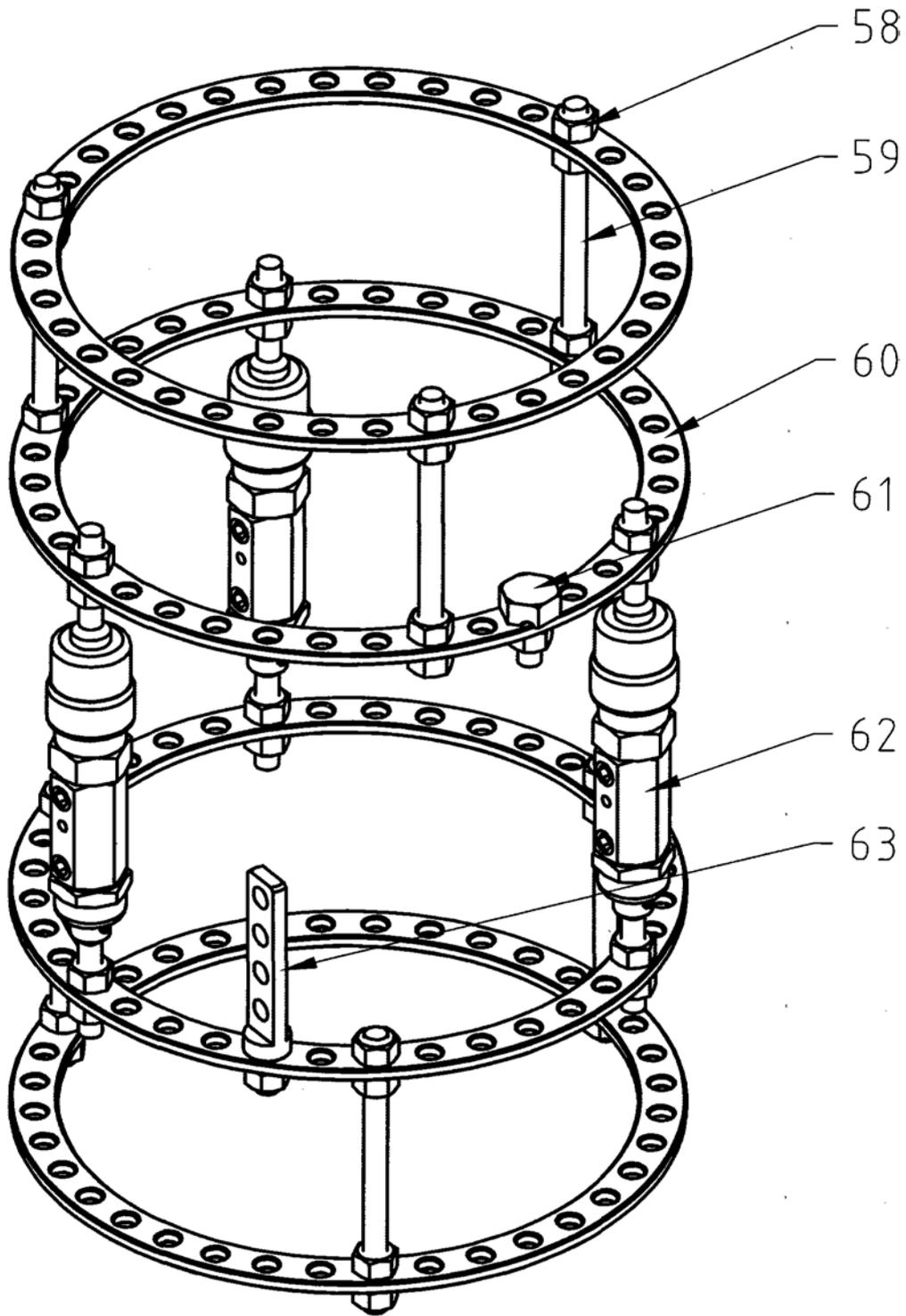


图15

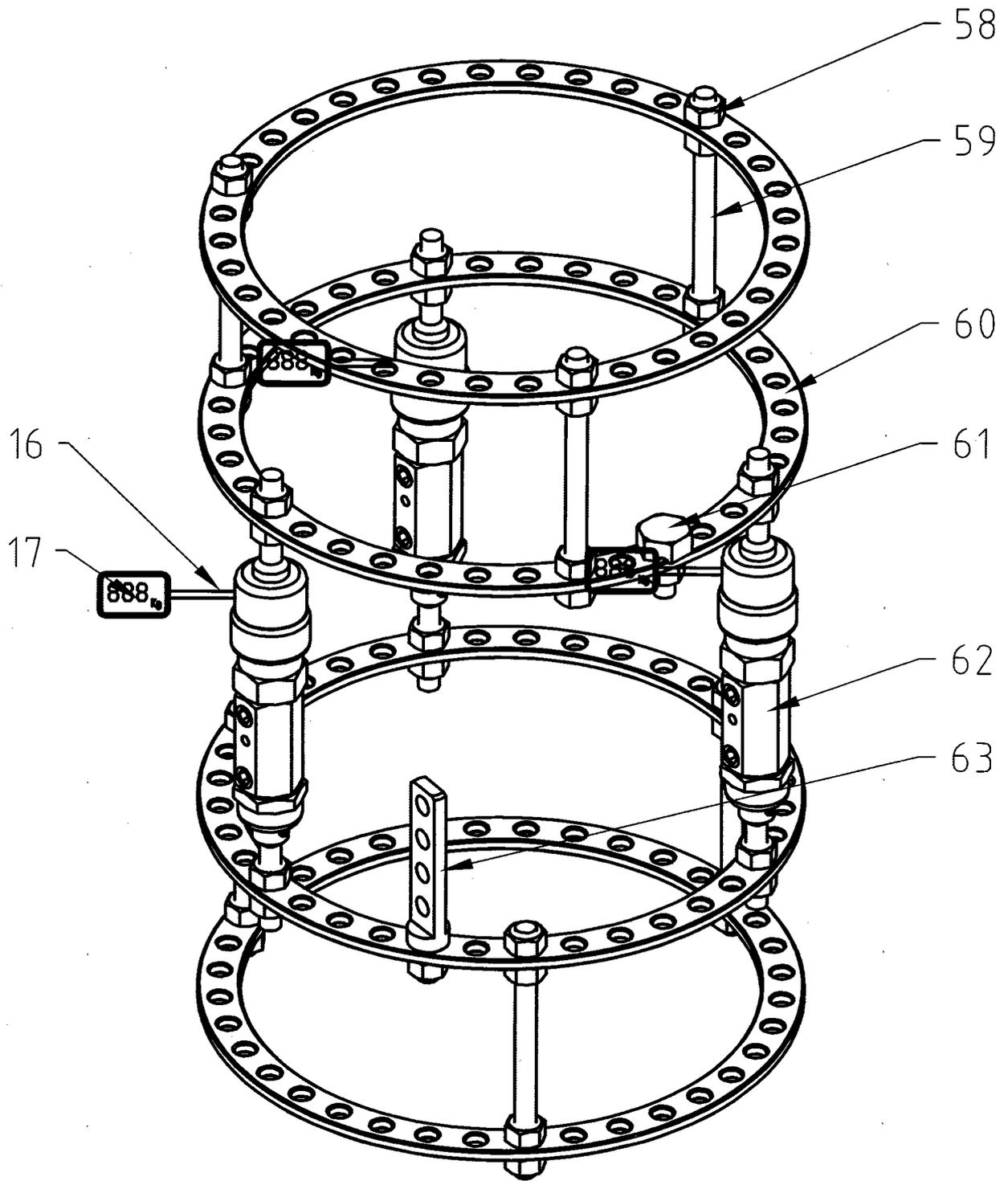


图16

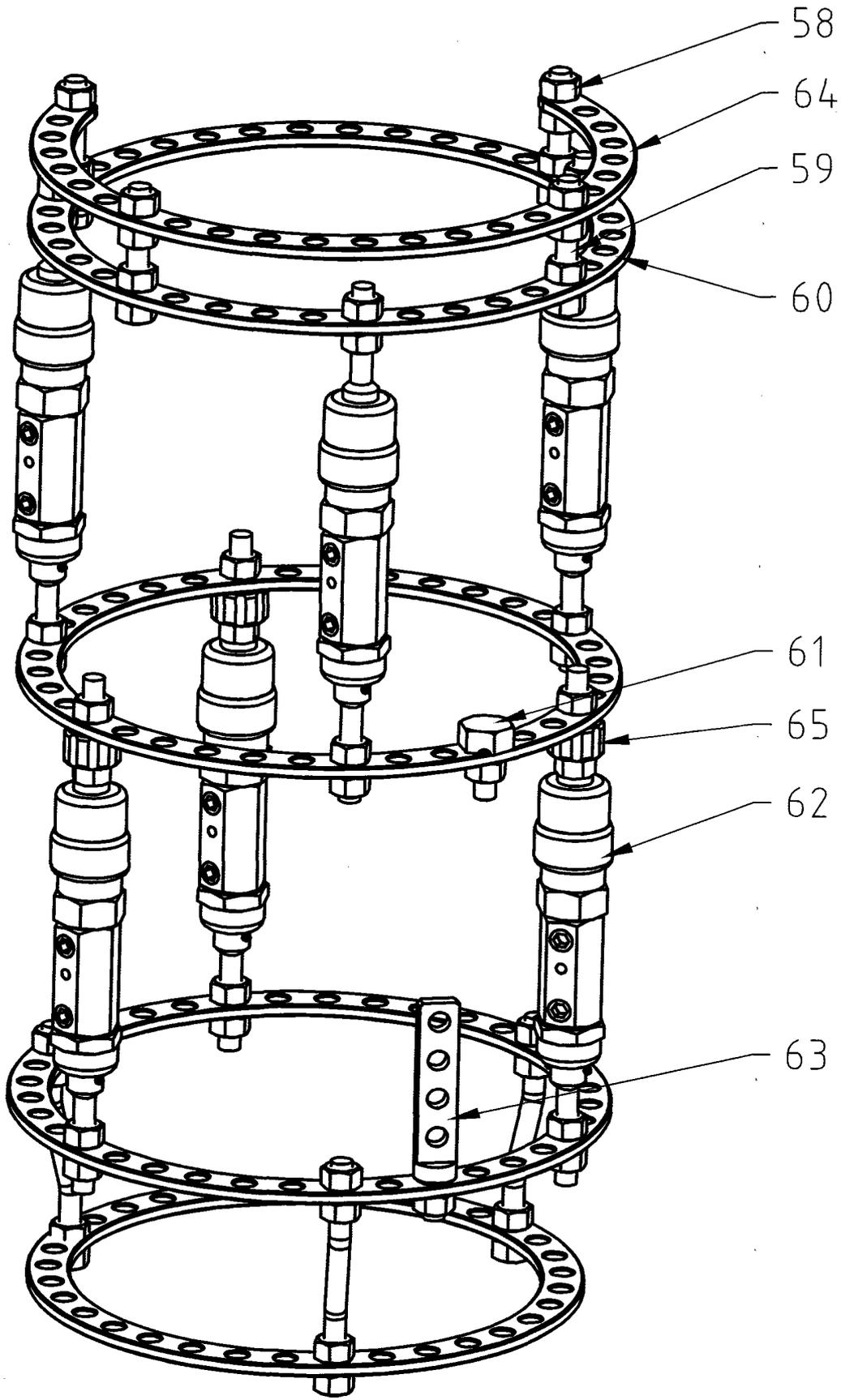


图17

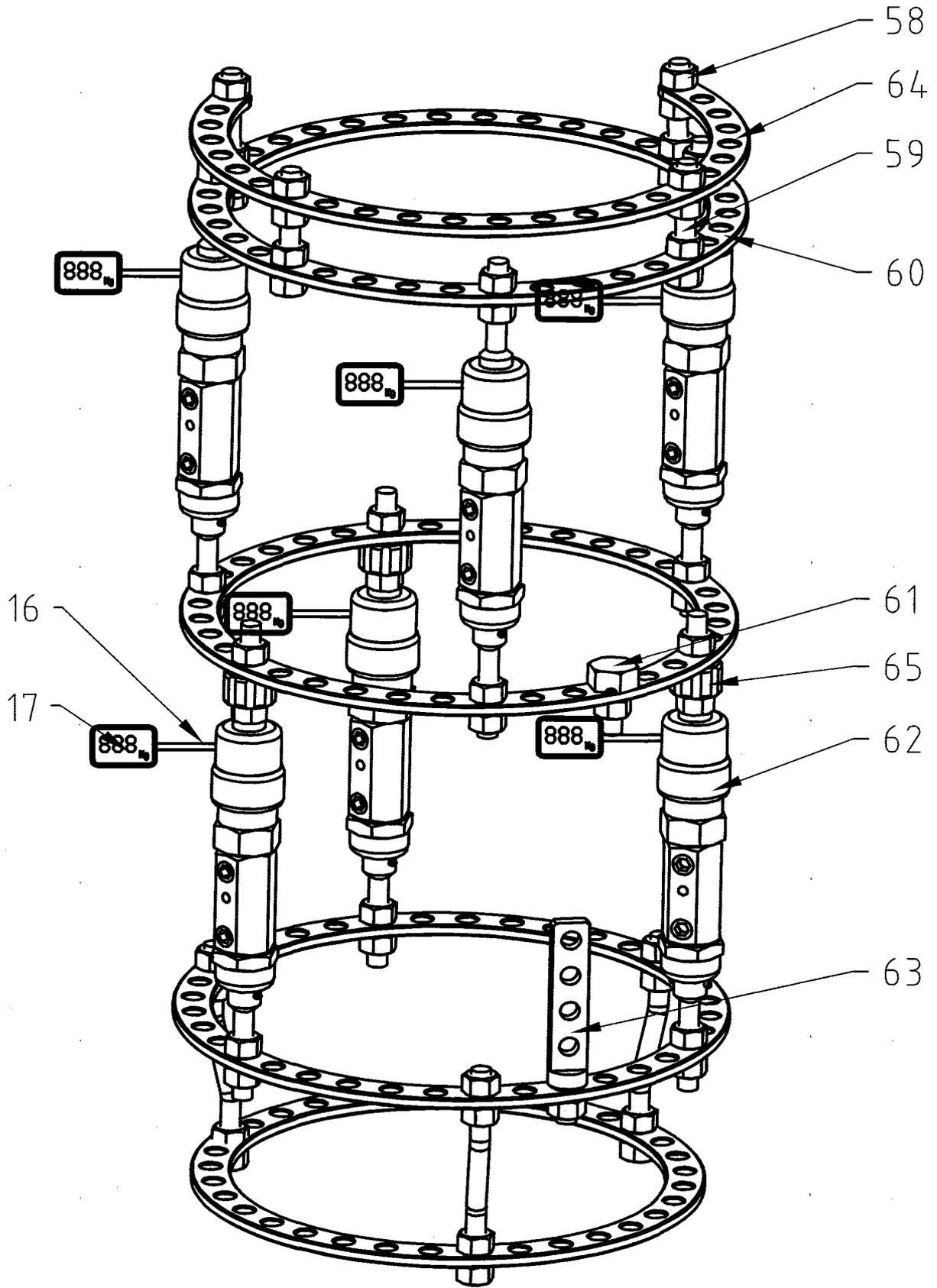


图18

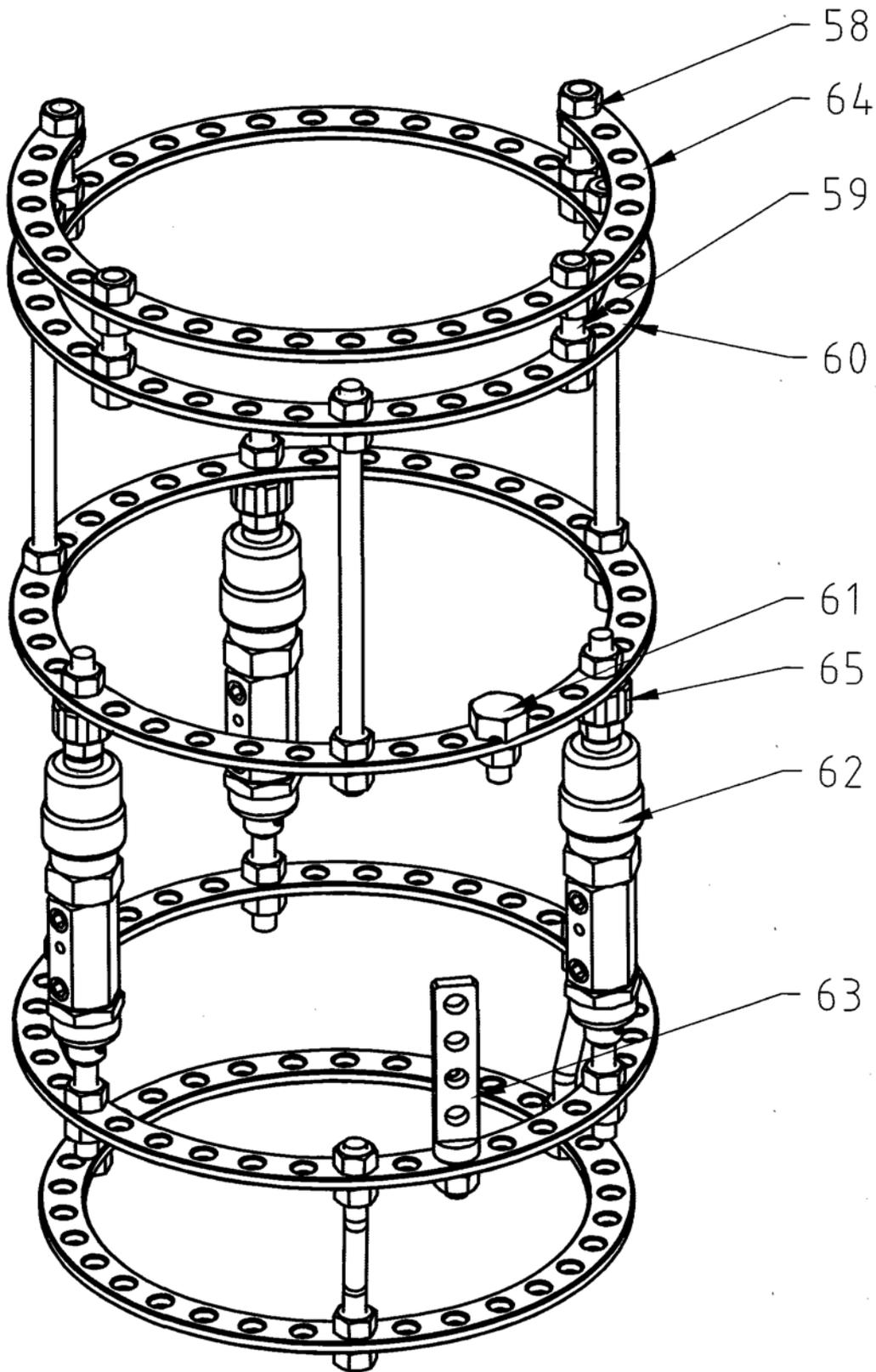


图19

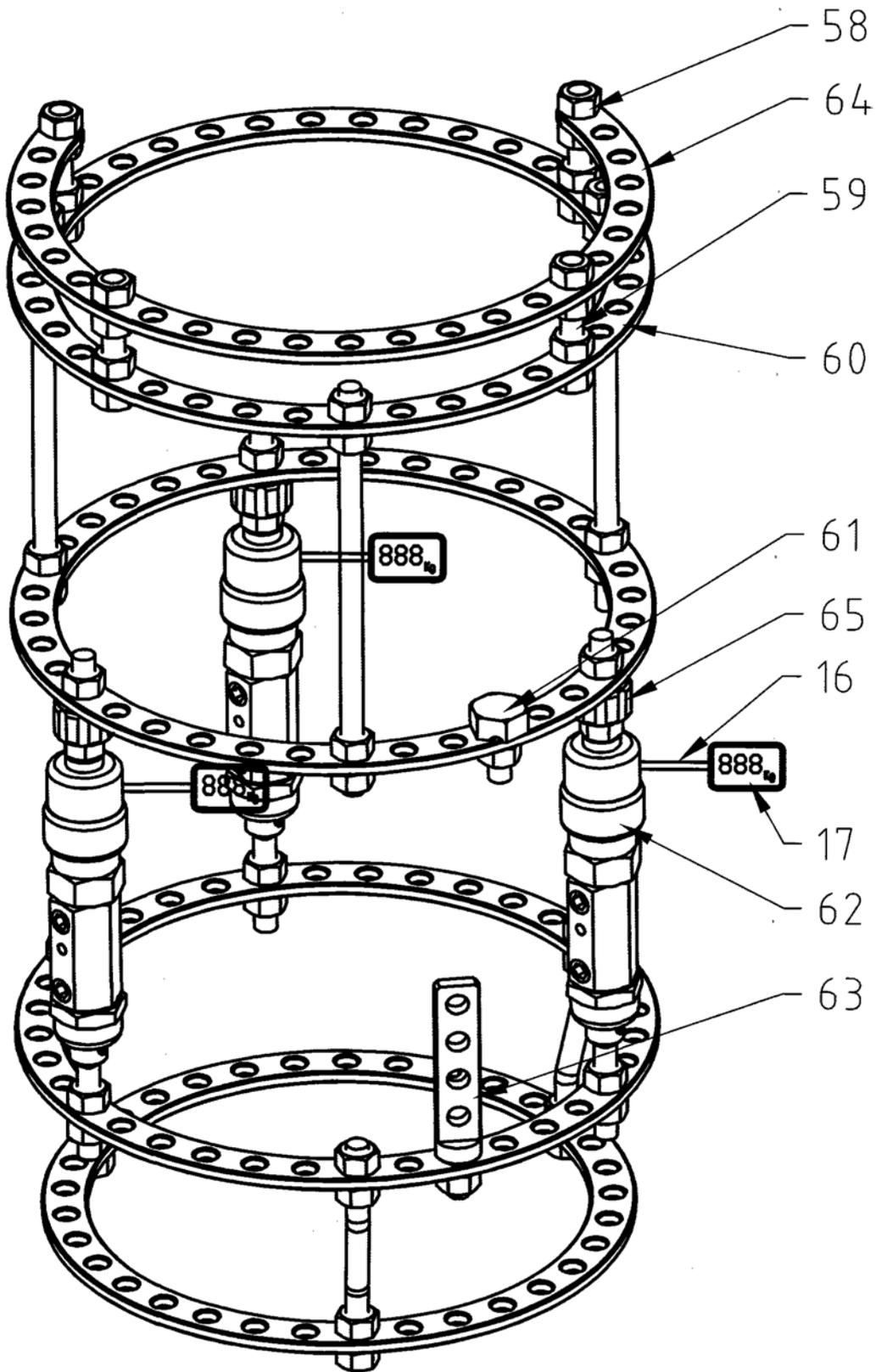


图20